



Référentiels EPSF

Document technique

Sécurité des circulations

Moyen acceptable de conformité

Détermination des paramètres « bord » du KVB

DC A-B 1c n°1

Applicable sur : RFN

Edition du : 27 janvier 2014

Version 1

Applicable à partir du 08 juin 2014

Avant-propos.....	4
Préambule.....	4
Objet	5
Chapitre 1 – Principes généraux	6
Article 101 – Dispositions de l'arrêté du 19 mars	6
Article 102 – Généralités	6
Article 103 – Glossaire	8
Article 104 – Abréviations utilisées	9
Chapitre 2 – Les données relatives aux caractéristiques du train	10
Article 201 – Les différentes données relatives aux caractéristiques du train	10
Article 202 – Processus de traitement des données	10
Article 203 – Les classes.....	12
Article 204 – Les sous-classes de la classe AU.....	12
204.1 – Sous-classes pour la version 5.12 du KVB	13
204.2 – Sous-classes pour les versions 6 et au-delà du KVB	13
Article 205 – La vitesse du train.....	13
205.1 – Cas général	13
205.2 – Cas particulier des circulations transfrontalières	14
Article 206 – La longueur du train.....	14
206.1 – Engin moteur avec interface de saisie par le conducteur	14
206.2 – Engin moteur sans interface de saisie	15
Article 207 – La présence du frein électropneumatique	16
Article 208 – Les décélérations	16
208.1 – Décélération γ_{r1} des trains respectant un pourcentage de masse freinée	17
208.2 – Décélération γ_{r1} des trains respectant une décélération liée aux performances du matériel roulant.....	18
208.3 – La décélération γ_{r2} de tous types de trains.....	18
Article 209 – Les tableaux de cohérence.....	18
Article 210 – Processus de validation des données.....	19
Article 211 – Principe de calcul d'une distance d'arrêt par le KVB	21
Annexe 1 – Catégories sol du KVB	23

Annexe 2 – Calcul de la décélération γ_{r1} pour les trains respectant un pourcentage de masse freinée.....	24
Annexe 3 – Calcul de la décélération γ_{r1} pour les trains respectant une décélération liée aux performances du matériel roulant.....	30
Annexe 4 – Décélération γ_{r2} pour tous les trains.....	31
Annexe 5 – Tableaux de cohérence	32

Avant-propos

Le présent texte a été élaboré en application de :

1. l'article 2d du décret 2006-369 du 28 mars 2006 relatif aux missions et statuts de l'établissement public de sécurité ferroviaire (EPSF) :
« l'EPSF a pour mission d'élaborer et de publier les documents techniques, règles de l'art et recommandations relatifs à la sécurité ferroviaire ».
2. l'article 4 de l'arrêté du 19 mars 2012 fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicables sur le réseau ferré national qui précise que *« Sans préjudice du respect de la documentation d'exploitation, les exigences prévues par le présent arrêté sont présumées satisfaites dès lors que sont respectées les dispositions prévues par les documents techniques, les règles de l'art et les recommandations publiées à cet effet par l'EPSF sur son site internet. ».*
3. l'article 49 de l'arrêté du 19 mars 2012 fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicables sur le réseau ferré national.

Ce texte constitue un moyen acceptable de conformité. Conformément à l'article 4.I de l'arrêté du 19 mars 2012, la prise en compte de ses dispositions permet de présumer le respect des exigences réglementaires applicables. Toutefois, ceci ne fait pas obstacle à la mise en œuvre par les entités concernées de solutions différentes de celles proposées par le présent texte comme prévu à l'article 4.III de l'arrêté susmentionné.

Préambule

La présente édition est motivée par la publication de l'arrêté du 19 mars 2012 fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicables sur le réseau ferré national notamment l'article 49.

Le KVB est, selon la STI 2012-88 du 25 janvier 2012 concernant les sous-systèmes « contrôle-commande et signalisation » du système ferroviaire transeuropéen, un système de « classe B » qui équipe des lignes du RFN.

Objet

Ce document technique reprend les prescriptions que peuvent respecter les exploitants ferroviaires.

Il a pour objet d'indiquer la méthode de détermination des paramètres "bord" du contrôle de vitesse par balise (KVB), quels que soient les matériels utilisés. Il permet également de comprendre le principe d'utilisation des différents paramètres.

Il guide également les entreprises ferroviaires dans la conception éventuelle d'abaques à destination des conducteurs ayant à renseigner les données des engins moteurs. L'utilisation de ceux-ci permet de faciliter la saisie des données et ainsi de réduire les erreurs de paramétrage.

Chapitre 1 – Principes généraux

Article 101 – Dispositions de l'arrêté du 19 mars

(Article 49 point g) de l'arrêté du 19 mars 2012)

« Sans préjudice du respect d'autres réglementations en vigueur telles que celles prévues en matière environnementale, de santé et de sécurité au travail, ou relatives aux personnes à mobilité réduite, tout matériel roulant respecte les exigences suivantes :

g) Tout train est équipé des dispositifs nécessaires pour permettre le fonctionnement des systèmes de contrôle-commande installés sur les lignes empruntées. Ses performances de freinage, en modes nominal et dégradés spécifiés, sont compatibles avec la signalisation de ces lignes ainsi qu'avec les dispositions du présent arrêté et des autres textes pris en application de l'article 3 du décret du 19 octobre 2006 ».

Précision : le « décret du 19 octobre 2006 » est le décret 2006-1279.

Article 102 – Généralités

Le contrôle de vitesse par balises dénommé KVB est un système de contrôle continu de vitesse à transmission ponctuelle de données. Il s'assure du respect des signaux d'arrêt et des zones de limitations de vitesse qu'elles soient temporaires ou permanentes. Il s'intègre à la signalisation existante. Le système surveille en permanence la vitesse du train. Lorsque la vitesse atteint une valeur évaluée par l'équipement embarqué comme ne pouvant être maintenue sans danger, le KVB émet un signal sonore destiné à alerter le conducteur. Sans réaction de celui-ci, le KVB commande le freinage d'urgence et la coupure de l'effort de traction.

Les paramètres qui régissent les circulations empruntant le réseau ferré national dépendent d'informations relatives au train (vitesse, performances de freinage, masse, longueur,...) et d'informations qui dépendent des lignes parcourues. Pour assurer son rôle, le KVB tient compte à la fois d'informations :

- reçues du sol, caractérisant :
 - la voie (limitation de vitesse temporaire ou permanente, déclivité...),
 - la signalisation (protection, espacement),
- reçues du bord, relatives aux caractéristiques du train (vitesse limite, longueur de la rame, performances de freinage, etc.).

Les informations « sol » sont fournies par les balises.

Les informations caractérisant le train font l'objet du présent document technique. Il existe actuellement, pour les équipements embarqués du KVB, une version de logiciel 5.12 et des versions de logiciel 6 et au-delà. Le document est rédigé en fonction de l'exemple d'interface homme-machine décrite à l'article 202. Toutefois, une autre interface peut être utilisée en fonction de l'évolution des différents systèmes embarqués. Dans la suite de ce document, le terme KVB est utilisé en lieu et place du terme "équipement embarqué du KVB".

Ce document technique prend en compte :

- les règles suivantes de freinage des trains :
 - soit par respect d'un pourcentage de masse freinée totale du train,
 - soit par respect d'une décélération,
- toutes les possibilités de masse remorquée, quelle que soit la catégorie du train.

Des annexes, étayées d'au-moins un exemple, permettent d'explicitier la détermination du paramètre de décélération du KVB et dans certaines, le calcul de la distance d'arrêt effectué par le KVB.

Article 103 – Glossaire

Engin moteur	<p>Au sens du présent document, on entend par le terme « engin moteur » tout véhicule :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ayant la propriété de se déplacer par ses propres moyens : machine, automoteur, élément automoteur, draisine, engin spécial motorisé non dérailable ; - comportant une cabine de réversibilité.
Frein électropneumatique	Commande électrique de freinage permettant de réduire les temps de réponse au serrage et au desserrage et de rendre simultanées les actions de freinage le long du train.
Gamma (γ)	Décélération.
Lambda (λ)	Pourcentage de masse freinée, rapport entre masse freinée réalisée totale et masse totale du train.
Paramètres câblés, câblage interne	Termes désignant les données bord non modifiables par le conducteur et renseignées de manière permanente dans le KVB, par codage interne ou câblage ou autre système.
Version 5.12	Version de base du KVB implantée dans la majorité des équipements embarqués.
Versions 6 et plus	<p>Les versions 6 implantées dans certains équipements embarqués dans les trains à grande vitesse ou utilisant la fonction réouverture KVBP.</p> <p>Les versions 7 équivalentes aux versions 6 et utilisées pour la mise en veille internationale du KVB.</p>
Catégories de trains liées à l'insuffisance de dévers	<p><u>Catégorie I</u> : les trains de marchandises et messageries, sauf MVGV et MV160.</p> <p><u>Catégorie II</u> : les trains de voyageurs composés d'une rame tractée, les trains MVGV et MV160, les autorails, automotrices et éléments automoteurs ne répondant pas aux critères de la catégorie III.</p> <p><u>Catégorie III</u> : les autorails, automotrices et éléments automoteurs ayant des caractéristiques particulières leur permettant d'accepter une insuffisance de dévers plus élevée. Ces matériels respectent les TIV de type C.</p>
Train	<p>Au sens du présent document, on entend par le mot « train » : l'ensemble formé par un ou plusieurs véhicules ferroviaires pour effectuer un service de transport ferroviaire de quelque nature, qu'il soit ou non dans le cadre du droit d'accès, l'engin moteur étant par ailleurs équipé KVB.</p>

Article 104 – Abréviations utilisées

γ_{r1}	Paramètre décélération utilisé lorsque la vitesse est inférieure à 170 km/h.
γ_{r2}	Paramètre décélération utilisé lorsque la vitesse est supérieure ou égale à 170 km/h.
λ	Pourcentage de masse freinée.
AVC	Accélérateur de vidange de conduite.
BP MV	Bouton poussoir « manœuvre » du KVB.
BP VAL	Bouton poussoir de validation du KVB.
EF	Entreprise ferroviaire.
EM	Engin moteur.
EPSF	Etablissement public de sécurité ferroviaire.
EVC- ERTMS	European vital computer – European railways traffic management system (Unité centrale du système de contrôle-commande-signalisation européen).
FEP	Frein électropneumatique.
FU	Freinage d'urgence.
HLP	Haut le pied.
KVB	Contrôle de vitesse par balises. Dans ce document, le terme KVB est utilisé en lieu et place du terme "équipement embarqué du KVB".
RFF	Réseau ferré de France.
RFN	Réseau ferré national.
RT	Renseignements techniques.
SAM	Spécification d'admission du matériel.
TIV	Tableau indicateur de vitesse.
UM	Unité multiple.
US	Unité simple.

Chapitre 2 – Les données relatives aux caractéristiques du train

Article 201 – Les différentes données relatives aux caractéristiques du train

Pour déterminer correctement la vitesse que doit respecter la circulation, le KVB doit recevoir les données suivantes, relatives aux caractéristiques du train (paramètres "bord") :

- la classe ;
- la sous-classe, le cas échéant ;
- la vitesse du train ;
- la longueur du train ;
- la présence du frein électropneumatique (FEP) ;
- la décélération gamma r1 (γ_{r1}), utilisé pour les vitesses inférieures à 170 km/h ;
- la décélération gamma r2 (γ_{r2}), utilisé pour les vitesses supérieures ou égales à 170 km/h.

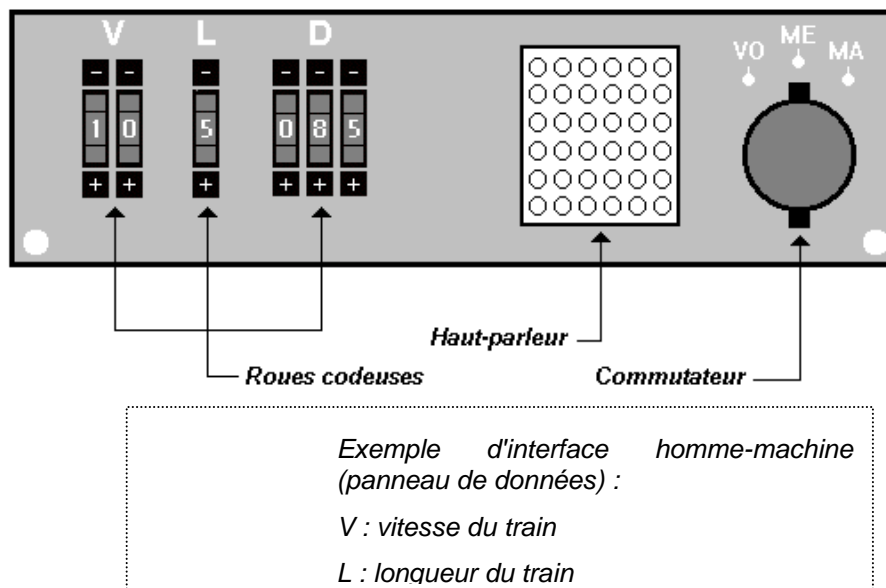
Ces différents paramètres sont définis dans les articles suivants.

Chaque combinaison de ces paramètres utilisés doit être comprise entre les bornes définies par le tableau de cohérence correspondant à la version de logiciel du KVB utilisée sur l'engin moteur.

Article 202 – Processus de traitement des données

Le KVB est renseigné :

- soit via un câblage interne au système ;
- soit via une interface homme-machine (voir ci-dessous un exemple de panneau de données renseigné par le conducteur).

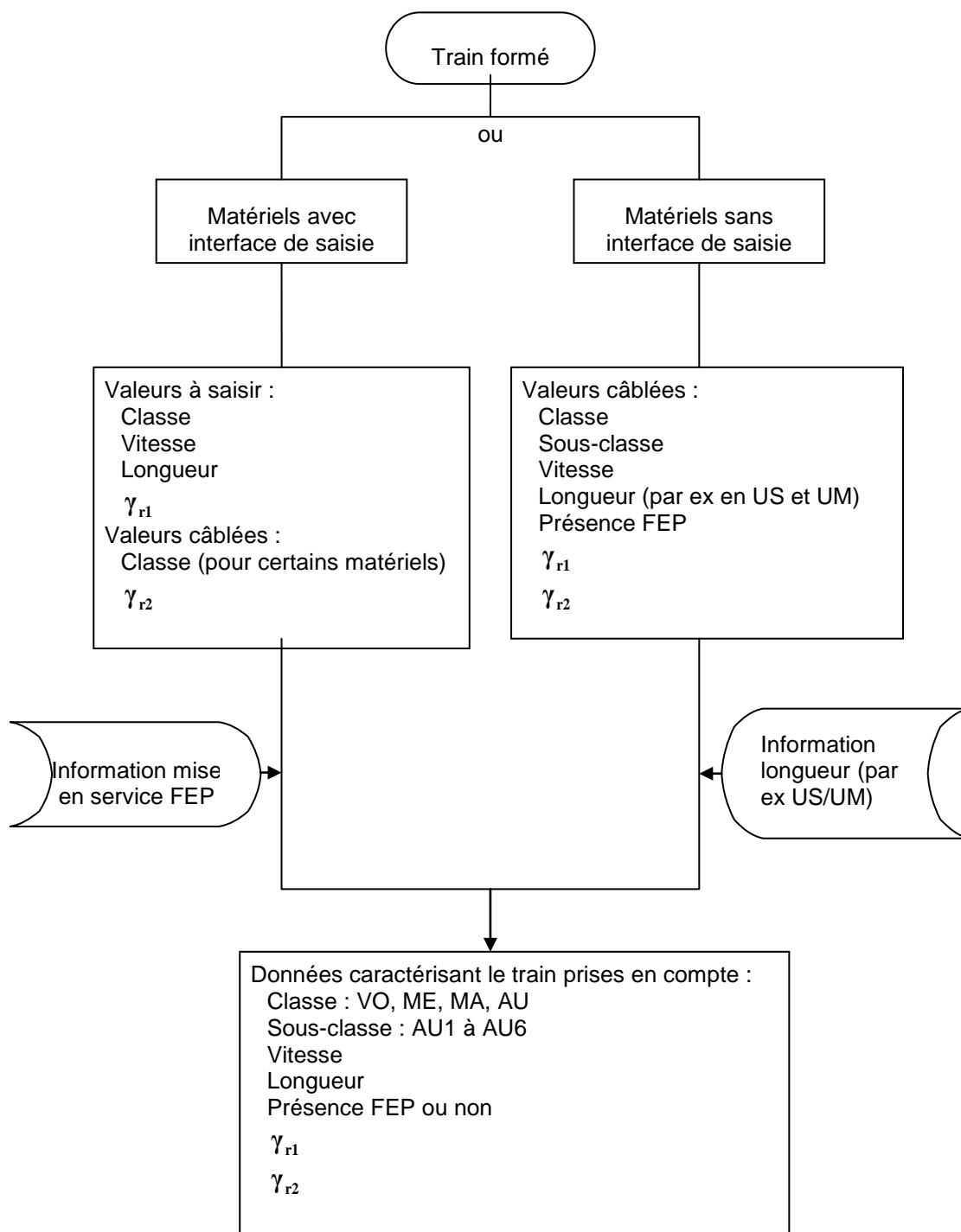


La modification des "paramètres câblés" doit être réalisée par du personnel spécialement formé.

Certaines données sont parfois renseignées par des dispositifs techniques :

- mise en service du frein électropneumatique ;
- longueur du train.

Le synoptique ci-dessous décrit les différentes sources de données possibles et l'organisation de celles-ci selon le type de matériel (avec ou sans interface de saisie).



Les paramètres à renseigner peuvent être différents selon l'interface de saisie utilisée. Par exemple, la masse totale et la masse freinée totale pourraient être saisies, le système d'interface déterminant lui-même la décélération γ_{r1} correspondant.

Article 203 – Les classes

Les limitations de vitesse indiquées dans les renseignements techniques ou signalisées par TIV peuvent être différentes selon la catégorie du train (V160, ME120, MA90 ...). La classe, associée à la vitesse du train (voir article 205), permet de déterminer, dans la limite des huit catégories sol du KVB (voir annexe 1), les limitations de vitesse applicables sur la ligne parcourue, lorsque celle-ci est équipée du KVB.

Les classes paramétrables sont :

- VO = Voyageur ;
- ME = Messagerie ;
- MA = Marchandise ;
- AU = Autorails, automotrices ou éléments automoteurs.

La classe est déterminée en fonction de l'indice ou code de composition et des caractéristiques du matériel.

Par exemple :

Un train qui doit respecter la vitesse limite des MA100 aura pour classe MA.

Toutefois, les trains de messagerie MVGV et MV160 doivent être paramétrés avec la classe VO du fait que :

- les trains de messagerie MVGV respectent la vitesse limite indiquée aux renseignements techniques pour l'indice de composition MVGV, à défaut pour l'indice de composition V160 ;
- les trains de messagerie MV160 respectent la vitesse limite des trains de voyageurs V160.

Article 204 – Les sous-classes de la classe AU

L'utilisation de la seule classe ne permet pas de différencier suffisamment les caractéristiques des trains. Aussi pour la classe AU, des sous-classes paramétrées uniquement par câblage ont été créées.

Le choix d'une sous-classe est déterminé en fonction :

- de la version du KVB ;
- des données du dossier technique du matériel (caractéristiques techniques du matériel) ;
- de l'aptitude du matériel à respecter les TIV de type C. A cet effet, il existe trois catégories (I, II et III) de circulations (voir article 103).

204.1 – Sous-classes pour la version 5.12 du KVB

La sous-classe AU1 concerne les autorails, les automotrices et les éléments automoteurs de catégorie III et équipés d'une interface de saisie par le conducteur.

La sous-classe AU2 concerne les autorails, les automotrices et les éléments automoteurs de la catégorie III et non équipés d'une interface de saisie par le conducteur.

La sous-classe AU3 concerne les autorails, les automotrices et les éléments automoteurs de la catégorie II et non équipés d'une interface de saisie par le conducteur. Elle présente la particularité d'assimiler ces engins, pour la vitesse limite à respecter, aux trains de la classe VO. En version 5.12, la sous-classe AU3 n'est pas autorisée avec le paramètre vitesse > 140 km/h.

204.2 – Sous-classes pour les versions 6 et au-delà du KVB

A partir des versions 6 du KVB, les sous-classes suivantes sont disponibles :

- AU1 et AU2 : identiques à la version 5.12 ;
- AU3 : identiques à la version 5.12 mais possible avec toutes les vitesses ;
- AU4 : réservé ;
- AU5 : matériel pendulaire ;
- AU6 : matériel pendulaire.

Le codage sol des trois sous-classes supplémentaires (AU4 à AU6) n'est pas mis en œuvre.

Article 205 – La vitesse du train

205.1 – Cas général

Le paramètre vitesse correspond à la vitesse limite relative à l'indice ou au code de composition que le train n'est pas autorisé à dépasser sur les lignes du RFN, sauf celles équipées de la TVM ou de l'ETCS 2 ou de niveau supérieur.

Le paramètre vitesse est exprimé en dizaine de km/h sur l'interface homme-machine (exemple à l'article 202). Il peut être exprimé différemment en fonction de l'interface utilisée.

Pour les trains circulant exclusivement sur le RFN, la vitesse maximale paramétrable est de 220 km/h.

Exemples :

- un train V160 est paramétré pour une vitesse de 160 km/h ;
- un train V160 limité à la vitesse des V140 est paramétré pour une vitesse de 140 km/h ;
- un train HLP ne dépassant pas la vitesse des ME100 est paramétré pour une vitesse de 100 km/h ;

- un train MGV, du fait qu'il respecte la vitesse des V160, est paramétré pour une vitesse de 160 km/h ;
- un autorail dont la vitesse maximale autorisée est 120 km/h est paramétré pour une vitesse de 120 km/h.

Un train, limité à une vitesse inférieure à celle résultant de son indice de composition, conserve le paramètre vitesse correspondant à son indice de composition, à l'exception des trains MA90 et MA80 qui doivent être paramétrés pour la vitesse réelle à appliquer.

Exemples :

- un train V160 limité à la vitesse de 140 km/h est paramétré pour une vitesse de 160 km/h ;
- un train ME 120, limité à la vitesse de 100 km/h, est paramétré pour une vitesse de 120 km/h ;
- un train MA 90 ou MA80, limité à la vitesse de 50 km/h, est paramétré pour une vitesse de 50 km/h.

205.2 – Cas particulier des circulations transfrontalières

Les circulations transfrontalières (trains d'interpénétration, ...) autorisées à circuler avec le KVB actif en dehors du RFN, sont contrôlées hors RFN à la vitesse paramétrée du KVB.

Article 206 – La longueur du train

Le paramètre longueur correspond à la longueur totale du train arrondie à la centaine de mètres supérieure. Sur l'exemple d'interface homme-machine de l'article 202, cette longueur est affichée en centaine de mètres. Si l'interface le permet, la longueur exacte du train peut être paramétrée.

Particularité des versions 6 et plus du KVB :

Lors du contrôle de dégagement d'une zone à vitesse réduite, le KVB effectue une réduction de la longueur paramétrée pour réduire les déclenchements intempestifs.

Ainsi, pour une longueur paramétrée :

- inférieure ou égale à 100 mètres, le KVB contrôle le dégagement sur une longueur de 20 mètres ;
- supérieure à 100 mètres, le KVB retranche 100 mètres à la longueur paramétrée pour le contrôle du dégagement.

206.1 – Engin moteur avec interface de saisie par le conducteur

Pour les trains de longueur jusqu'à 750 mètres avec interface de saisie par le conducteur, la longueur paramétrée doit toujours être arrondie à la valeur supérieure, sauf si la longueur exacte peut être paramétrée.

Pour les trains de fret hyper longs (longueur supérieure à 750 mètres) autorisés à circuler :

- jusqu'à 800 mètres : la longueur à paramétrer est de 800 mètres ;
- au-delà de 800 mètres et jusqu'à 1000 mètres : la longueur à paramétrer est de 900 mètres pour les versions 6 et plus, de 800 mètres pour la version 5.12 ;
- au-delà de 1000 mètres : réservé.

Pour les circulations composées d'une ou deux machines ne remorquant pas de véhicule, la longueur à paramétrer est de 20 mètres. Ce paramètre est égal à 0 (zéro) sur l'exemple d'interface homme-machine de l'article 202. Toutefois, si l'interface le permet, la longueur exacte du train doit être paramétrée.

206.2 – Engin moteur sans interface de saisie

Il est nécessaire dans certains cas de câbler plusieurs valeurs de longueur. L'une dite US (unité simple) et les autres dites UM (unité multiple).

La détermination de ces longueurs est fonction des possibilités techniques de composition du matériel :

- matériel exploité uniquement en US :
 - une valeur US câblée ;
- matériel avec composition en UM fixe ou peu variable :
 - une valeur dite US et une valeur UM correspondant à la composition la plus grande pour ce type de matériel (sans système de comptage des caisses ou éléments) ;
- matériel avec composition UM très variable :
 - une valeur US et plusieurs valeurs pour les différentes longueurs en UM. Dans ce cas, un système de comptage du nombre de caisses ou d'éléments est nécessaire ; il permet d'éviter qu'il y ait un trop grand écart entre la longueur réelle et la longueur contrôlée. Le choix de l'une des valeurs de longueur est fait automatiquement en fonction de l'information de composition transmise par le système de comptage.

En règle générale, l'écart entre la longueur réelle et la longueur effectivement contrôlée ne doit pas dépasser, pour toutes les compositions autorisées :

- 99 m en surévaluation (risque de prise en charge intempestif, contraire au principe de transparence du contrôle de vitesse) ;
- 99 m en sous-évaluation (risque de déraillement suite à survitesse).

De plus, la gestion des longueurs paramétrées étant différente suivant la version KVB implantée à bord des engins moteurs, les valeurs finales à enregistrer sont déterminées de la façon suivante :

- En version 5.12 : dans le cas de trains avec paramètre FEP = « oui », de plus de 100 mètres, la longueur paramétrée est arrondie à la centaine de mètres inférieure, afin d'éviter des problèmes d'ergonomie de conduite. Cette sous-évaluation de longueur ne doit pas dépasser 50 m pour les trains de longueur réelle entre 100 et 200 m et 70 m pour les trains de plus de 200 m.

Par exemple : 147m réel -> paramétré 100 (contrôlé 100m pour les dégagements).

258m réel -> paramétré 200 (contrôlé 200m pour les dégagements).

- En versions 6 et plus : dans le cas de trains avec paramètre FEP = « oui », ayant une longueur réelle égale ou légèrement inférieure (jusqu'à 30 m) à un multiple de 100, il est possible d'ajouter 100 mètres dans le calcul de la longueur paramétrée, afin d'augmenter la sécurité du contrôle (sans péjorer l'ergonomie de conduite).

Par exemple : 200m réel -> paramétré 300 (contrôlé 200m pour les dégagements).

73m réel -> paramétré 200 (contrôlé 100m pour les dégagements).

Article 207 – La présence du frein électropneumatique

L'information sur la présence du frein électropneumatique est transmise automatiquement :

- sur les engins moteurs avec interface de saisie des données, le KVB reçoit l'information lors de la mise en service ou non du FEP sur l'engin moteur ;
- sur les engins moteurs sans interface de saisie des données, une valeur fixe est câblée, liée au matériel. Les matériels sur lesquels le déclenchement du freinage d'urgence entraîne la vidange de la conduite générale dans toutes les cabines de conduite sont considérés comme équipés du FEP pour le paramétrage du KVB.

Article 208 – Les décélérations

Les valeurs de décélérations γ_{r1} et γ_{r2} à paramétrer sont déterminées en fonction des performances de freinage des matériels roulants et en fonction des règles de freinage appliquées :

- soit en fonction du pourcentage de masse freinée totale réalisée λ ;
- soit en fonction d'une décélération γ_{uTrain} (décélération en FU en situation dégradée).

Sur l'exemple d'interface homme-machine de l'article 202, ils sont renseignés en **centième de m/s²**.

Les décélérations actuellement utilisées à la date d'édition du présent document, ne respectant pas les principes de calcul ci-après, ne sont pas remises en cause et sont réputées valides.

208.1 – Décélération γ_{r1} des trains respectant un pourcentage de masse freinée

La détermination de la décélération à afficher γ_{r1} est basée sur le pourcentage de masse freinée totale λ , rapport entre la masse freinée totale du train et la masse totale du train. Ce pourcentage de masse freinée est ensuite multiplié par un coefficient de pondération (k), variable en fonction de l'indice de composition du train.

L'annexe 2 du présent document reprend les formules de calcul, les coefficients de pondération à utiliser en fonction des indices de composition des trains et quelques exemples de calcul de γ_{r1} . Elle reprend le paramétrage particulier des trains équipés d'AVC pour lesquels les formules ne s'appliquent pas.

Pour faciliter le choix du paramètre à saisir par le conducteur, un ou des abaques indiquant la décélération γ_{r1} en fonction de la masse freinée totale et de la masse totale peuvent être réalisés. Toutefois, la réalisation d'abaques (création de plage de valeur) entraîne une valeur du γ_{r1} utilisée sécuritaire, inférieure à sa valeur réelle. De ce fait, l'ergonomie conduite (surveillance par le système KVB sans interaction intempestive) s'en trouve dégradée selon l'importance des plages de l'abaque. Pour limiter cette dégradation, lors du choix des plages des abaques, il est préconisé de rechercher un écart maximal de l'ordre de 50 m entre la distance d'arrêt calculée avec les données réelles du train et celle calculée avec le paramètre issu de l'abaque. Dans tous les cas, les décélérations γ_{r1} utilisées devront respecter les tableaux de cohérence.

Ci-dessous, un exemple possible de présentation d'un abaque :

Masse totale du train MT (en t)	Masse freinée totale du train MF(en t)					
MT ₁ à MT ₂			MF _i	MF _j		
Décélération γ_{r1} (en centième de m/s ²)			γ_i	γ_j		

Pour un train de masse totale comprise entre MT₁ et MT₂ et une masse freinée réalisée (MF) supérieure à MF_i et inférieure à MF_j, le paramètre à utiliser est γ_i .

Pour une plage de masse de train donnée (MT₁ à MT₂), l'écart entre les distances d'arrêt correspondantes à γ_i et γ_j est en principe inférieur à 50 mètres.

Les formules de calcul des distances d'arrêt sont reprises dans l'article 211.

208.2 – Décélération γ_{r1} des trains respectant une décélération liée aux performances du matériel roulant

Les performances de freinage du matériel concerné respectent les exigences de sécurité des SAM sur le RFN, prises en application de l'article 3 du décret du 19 octobre 2006, et qui concernent la SAM F 005 "Performances de freinage d'arrêt et de ralentissement en palier – Lignes équipées de signalisation latérale classique".

Cette spécification d'admission du matériel permet de définir la valeur réelle de la décélération du freinage d'urgence en situation dégradée, γ_{uTrain} , utilisée pour le calcul de γ_{r1} . Cette valeur est disponible dans le dossier technique d'admission du matériel.

L'annexe 3 du présent document reprend la formule de calcul à utiliser en fonction du type de train et un exemple de calcul de γ_{r1} .

208.3 – La décélération γ_{r2} de tous types de trains

La décélération γ_{r2} , ne fait pas partie des paramètres modifiables par l'interface de saisie à disposition du conducteur. Ce paramètre est câblé pour tous les engins moteurs. Les valeurs à utiliser sont indiquées dans l'annexe 4.

De plus, ce paramètre est utilisé uniquement lorsque le train circule à une vitesse supérieure ou égale à 170 km/h.

Article 209 – Les tableaux de cohérence

Lors du processus de validation, un test de cohérence permet de vérifier que les différentes données relatives au train sont cohérentes entre elles, c'est-à-dire que pour une catégorie de train donnée (classe + vitesse), la longueur et la décélération (et éventuellement FEP) sont comprises dans une plage de valeurs prescrites. La validation définitive des données n'est possible que si le test de cohérence est satisfaisant.

Le test de cohérence lié au paramètre γ_{r2} (point 3 de l'annexe 5) n'est effectué que si la vitesse paramétrée est strictement supérieure à 160 km/h.

Ces tableaux, repris en annexe 5, sont différents suivant la version du KVB implantée sur l'engin moteur.

Article 210 – Processus de validation des données

Le processus de validation des données KVB est l'action par laquelle le KVB s'approprie les paramètres affichés sur l'interface de saisie ou câblés.

Il peut être déclenché manuellement à la demande du conducteur ou automatiquement.

Le schéma synoptique de la page suivante représente le processus de validation des données et les conditions nécessaires à leur validation définitive hors modes dégradés ou fonctionnement particulier [changement de paramètre(s) KVB à vitesse $\neq 0$ km/h].

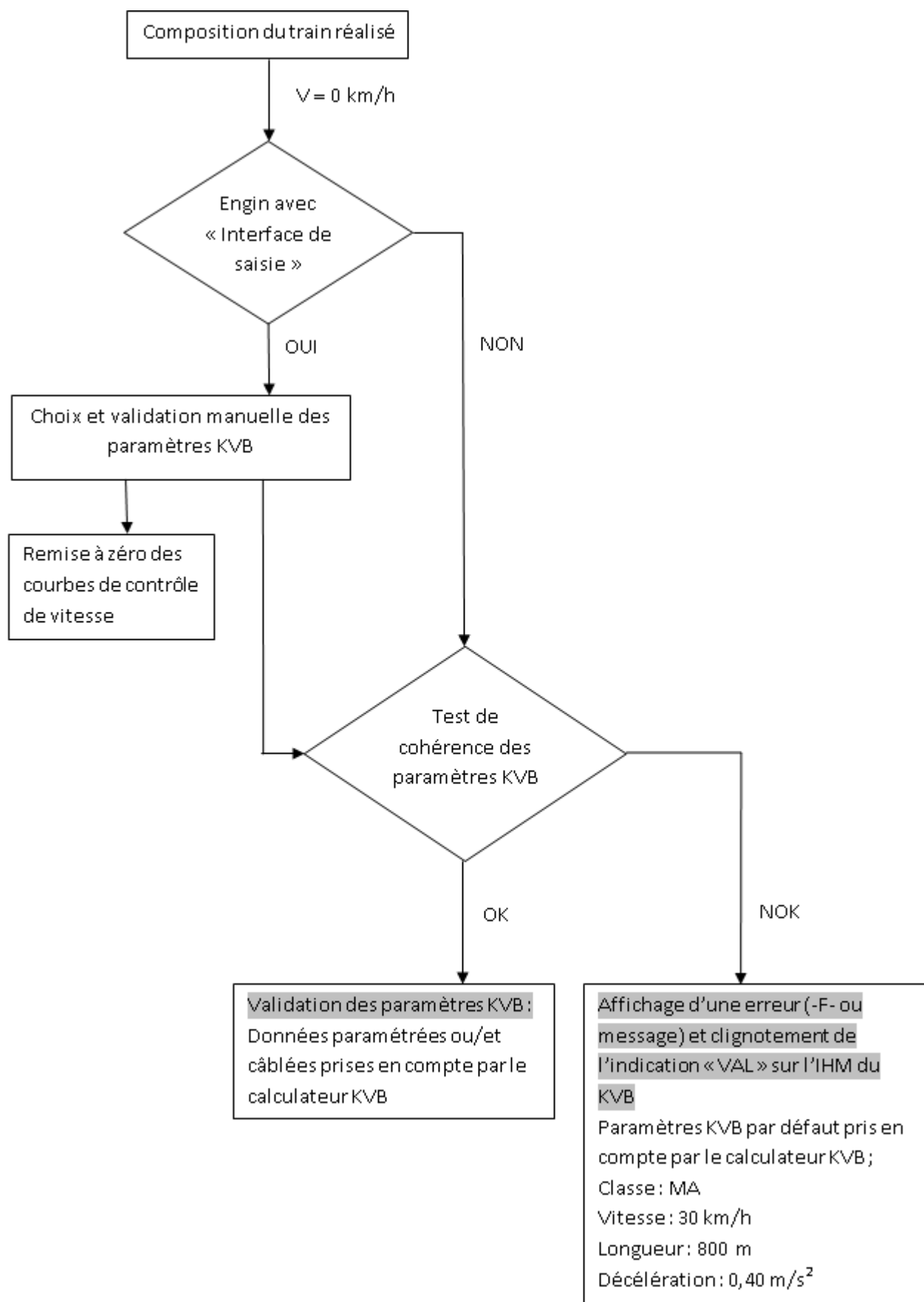
La validation des données n'est possible que si les conditions suivantes sont remplies :

- le convoi doit être à l'arrêt, vitesse égale à 0 km/h ;
- les valeurs des différents paramètres doivent être comprises entre les bornes définies par les tableaux de cohérence (test de cohérence satisfaisant).

Pour les engins moteurs avec interface de saisie par le conducteur, le déclenchement du processus validation est manuel. Sur l'exemple d'interface homme-machine de l'article 202, il est réalisé par appui sur le bouton poussoir de validation (BP VAL) par le conducteur. Le déclenchement du processus de validation des données peut être activé différemment en fonction de l'interface homme-machine utilisée.

Pour les engins moteurs avec les données câblées, sans interface de saisie, le déclenchement du processus de validation est automatique lors de la mise en service du poste de conduite.

Pour tous les engins moteurs, après utilisation du mode manœuvre (utilisation du bouton poussoir manœuvre BP MV sur l'exemple d'interface homme-machine de l'article 202), le conducteur doit valider les paramètres.



Article 211 – Principe de calcul d’une distance d’arrêt par le KVB

Les points d'information sol du KVB transmettent une vitesse but (vitesse à respecter), une distance but (distance entre le point d'information et le point de respect de la vitesse but) et, éventuellement, la déclivité sur cette distance. Le KVB calcule alors la distance de freinage nécessaire (D_{fn}) compte tenu de la vitesse instantanée et la compare avec la distance séparant le mobile du point but.

La formule utilisée par le KVB est reprise ci-dessous :

$$D_{fn} = t_b \times V + \frac{V^2 - V_{but}^2}{2(\gamma - g \times i \times 10^{-3})}$$

avec $t_b = (1 - \alpha)t_{b0}$

V : vitesse instantanée en m/s.

V_{but} : vitesse but en m/s.

γ : décélération du train en m/s².

g : accélération de la pesanteur ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

i : déclivité (pour les pentes $i > 0$, pour les rampes $i < 0$) en mm/m.

t_b : correspond au temps de mise en œuvre du freinage, pondéré en fonction de α .

α : rapport entre la décélération instantanée mesurée et la décélération paramétrée (affichée ou câblée).

Pour les trains des classes VO, AU ou ME :

$$t_{b0} = 2 + \overline{EP}(2 \times L^2 \times 10^{-5}) \begin{cases} \overline{EP} = 0 \text{ si le paramètre FEP est en service.} \\ \overline{EP} = 1 \text{ si le paramètre FEP n'est pas en service.} \end{cases}$$

L : longueur du train en m.

Pour les trains de la classe MA :

$$t_{b0} = 12 + \frac{L}{200}$$

L : longueur du train en m.

Nota :

Ces formules permettent de s'assurer, lors de la conception d'abaques, que le choix de deux valeurs successives de décélération n'entraîne pas de variation trop importante de la distance d'arrêt.

Pour comparer les distances d'arrêt, il convient de considérer une vitesse maximale ($V =$ vitesse maximale du train) et constante (donc $\alpha = 0$) et une déclivité nulle (donc $i = 0$).

Des exemples d'utilisation sont repris dans l'annexe 1 avec les exemples de calculs des décélérations.

Annexe 1 – Catégories sol du KVB

Un train est contrôlé à une vitesse résultant du minimum entre :

- sa vitesse maximale propre (vitesse paramétrée à bord) ;
- et éventuellement la vitesse limite, transmise par le sol, associée à la catégorie KVB à laquelle le train appartient.

Les catégories KVB sont définies de la façon suivante, en fonction des paramètres bord :

Paramètres bord		Codage sol
Classe ou sous-classe	Vitesse train	Catégorie KVB
VO	>140	C1
AU3	>140	C1 en V6 et plus ¹
VO, AU3	≤140	C7
ME	>140	C2
ME	≤140	C3
MA	>90	C4
MA	≤90	C5
AU1, AU2	>140	C6 ²
AU1, AU2	≤140	C0

¹ La combinaison AU3 et vitesse >140 n'est pas autorisée en V5.12, car la catégorie KVB résultante serait C7 et donc non adaptée à ces trains.

² Il n'y a pas de vitesse directement associée à la catégorie C6. Celle-ci est déduite des vitesses associées aux catégories C0 et C1.

Annexe 2 – Calcul de la décélération γ_{r1} pour les trains respectant un pourcentage de masse freinée

1 Formule de calcul de la valeur du γ_{r1}

$$\lambda = \frac{MFR}{MT} \times 100$$

λ : pourcentage de masse freinée (en %)

MFR : masse freinée totale du train (en t)

MT : masse totale du train (en t)

$$\gamma_{r1} = k \times \lambda$$

γ_{r1} : décélération en centième de m/s², arrondi au centième inférieur

k : coefficient de pondération (variable en fonction de la catégorie de train)

Nota :

Les trains MGV et MV160 entièrement composés de véhicules remorqués équipés d'accélérateurs de vidange de conduite sont traités dans le point 3.1, les évolutions et les circulations HLP dans le point 3.2 et les manœuvres dans le point 3.3.

2 Les coefficients de pondération k

Indice de composition	Coefficient (k)
VO 200	0,6976
VO 160	0,6976
VO 140	0,7300
VO 120	0,7820
ME 140	0,8100
ME 120	0,8700
ME 100 (1)	0,9100
MA 100	0,9500
MA 90	0,9500
MA 80	0,9500

(1) : excepté les trains composés d'une ou deux machines seules, voir point 3 ci-après.

Nota :

Associés aux pourcentages de masses freinées minimales indiquées dans le document d'exploitation RFN-IG-SE 7 A-00-n°001, ce tableau permet de déterminer la décélération minimale à utiliser pour chaque catégorie de train. Si l'application de ces coefficients multiplicateurs donne une décélération KVB hors des plages des tableaux de cohérence, il convient dans ce cas d'utiliser la valeur minimale du tableau de cohérence correspondant.

3 Situations particulières

3.1 Les trains MGV et MV 160

Les trains MGV et MV 160 sont obligatoirement composés de wagons équipés d'AVC (voir SAM F 005). Cela conduit à un temps de mise en action des freins plus court que sur les trains dont les véhicules ne sont pas munis d'AVC mais plus long que sur les trains équipés du FEP. Le KVB ne prenant pas en compte cet équipement particulier, un paramétrage spécifique, intégrant la présence d'AVC est mis en œuvre.

Toutefois, la longueur des trains doit être prise en compte dans la détermination de la décélération afin de compenser le délai de mise en action du frein à la suite d'un déclenchement du freinage par le KVB.

Les valeurs de la décélération γ_{r1} sont données dans le tableau ci-dessous :

Longueur totale du train (en m)	Décélération γ_{r1} (en centième de m/s ²)
$L \leq 400$	096
$400 < L \leq 500$	102
$500 < L \leq 550$	110

3.2 Les machines HLP, les évolutions

Pour les circulations HLP (une ou deux machines seules), le conducteur ne reçoit généralement pas d'information écrite relative à la masse freinée réalisée. Par ailleurs, pour tenir compte du très faible nombre d'équipements de frein, en cas de dysfonctionnement de l'un d'entre eux, ces circulations ont une décélération plus faible que celle des ME100. La valeur de la décélération γ_{r1} à utiliser est unique et égale à 057.

Il en est de même pour certaines évolutions (voir recommandation EPSF relative aux règles de composition, de remorque, de freinage et de vitesse limite des trains). Il est possible de créer un tableau spécifique pour ces types de circulations. Pour une évolution dont on ne connaît pas précisément le pourcentage de freinage, mais devant également respecter la vitesse limite des ME100, il peut être utilisé, par simplification, la même valeur de décélération de 057.

3.3 Les manœuvres

Lorsque le mouvement de manœuvre s'effectue sur voie principale ou en direction d'une voie principale, et que le conducteur est en tête du mouvement, le KVB doit être actif et le mode manœuvre ne doit pas être utilisé. Dans ce cas, étant donné la méconnaissance du pourcentage de freinage réalisé, il convient de valider les paramètres suivants :

Classe : MA

Vitesse : 03 (ou 02 si déterminée auparavant dans le cas d'un incident de frein par exemple)

Longueur : 8 (ou inférieure si connue avec certitude)

Décélération : 045

3.4 Cas exceptionnels et incidents

Un tableau avec les décélérations les plus restrictives de chaque catégorie de train doit être confectionné par les EF. Celui-ci devra notamment être appliqué après tout incident modifiant les conditions de freinage en ligne afin de limiter les erreurs de détermination de la décélération par le conducteur en situation perturbée.

4 Exemples de calcul

4.1 1^{er} exemple : train MA 100

Soit un train MA 100, de 367 m de longueur totale, de 1756 t de masse totale (EM + véhicules remorqués) et de 1157 t de masse freinée totale.

4.1.1 Calcul du λ :

$$\lambda = \frac{MFR}{MT} \times 100 = \frac{1157}{1756} \times 100 = 65,88\%$$

Remarque : un seul chiffre après la virgule suffit -> 65,9%.

4.1.2 Calcul du γ_{r1} :

$$\gamma_{r1} = k \times \lambda = 0,95 \times 65,9 = 62,605 \text{ cm} / \text{s}^2$$

Remarque : un seul chiffre après la virgule suffit -> 62,6 cm/s².

On prendra comme valeur de la décélération à afficher une valeur arrondie par défaut : $\gamma_{r1} = 062$. Dans un abaque, cette valeur pourra être inférieure à condition que la variation de distance d'arrêt soit inférieure à 50 m.

4.1.3 Paramètres à afficher dans l'interface de saisie

Pour cet exemple de calcul d'abaques, les paramètres seraient :

- Classe : MA.
- Vitesse : 10.
- Longueur : 4.
- Décélération : 062 ou 060 (valeur inférieure la plus proche du gamma réel suite à la confection d'abaque).

4.1.4 Comparaison de la distance de freinage nécessaire pour s'arrêter

(vitesse initiale = 100 km/h, vitesse but = 0, déclivité = 0)

En rappel, la déclivité codée est nulle, donc $i = 0$, la vitesse est constante, donc la décélération mesurée est nulle et $\alpha = 0$).

$$D_{fn} = t_b \times V + \frac{V^2 - V_{but}^2}{2(\gamma - g \times i \times 10^{-3})} \text{ avec } t_b = (1 - \alpha)t_{b0} \text{ et } t_{b0} = 12 + \frac{L}{200}$$

Pour un train donné, le produit $t_b \times V$ est constant, quel que soit la décélération. La variation de la distance d'arrêt est donc juste fonction du rapport entre V^2 et 2γ .

Pour le γ_{r1} réel de 0,62605, on a : $D = \frac{v^2}{2\gamma} = \frac{27,77^2}{2 \cdot 0,62605} = 615,90 \text{ m}$

Remarque : pas de chiffre après la virgule pour les distances en mètres -> 616m.

Pour un γ_{r1} de 0,60 utilisé dans un abaque, on a : $D = \frac{V^2}{2\gamma} = \frac{27,77^2}{2 \cdot 0,60} = 642,64 \text{ m}$

Soit une différence, liée au choix de la valeur de γ_{r1} pour la confection des abaques, de 26,74 m sur la distance d'arrêt calculée.

4.2 2^{ème} exemple de calcul : train V160

Soit un train V160, de 284 m de longueur totale, de 570 t de masse totale (EM + véhicules remorqués) et de 718 t de masse freinée totale.

4.2.1 Calcul du λ :

$$\lambda = \frac{MFR}{MT} \times 100 = \frac{718}{570} \times 100 = 125,96\%$$

4.2.2 Calcul du γ_{r1} :

$$\gamma_{r1} = k \times \lambda = 0,6976 \times 125,96 = 87,87 \text{ cm} / \text{s}^2$$

On retiendra comme valeur de la décélération une valeur arrondie par défaut pour $\gamma_{r1} = 087$.

Dans un abaque, cette valeur pourra être inférieure à condition que la variation de distance d'arrêt soit inférieure à 50 m.

4.2.3 Paramètres à afficher dans le panneau de données

Pour cet exemple de calcul d'abaques, les paramètres seront :

- Classe : VO.
- Vitesse : 16.
- Longueur : 3.
- Décélération : 087 ou 085 (valeur inférieure la plus proche du gamma réel suite à la confection d'abaque).

4.2.4 Comparaison de la distance de freinage nécessaire pour s'arrêter (vitesse initiale = 160 km/h, vitesse but = 0)

En rappel, la déclivité codée est nulle, donc $i = 0$, la vitesse est constante, donc la décélération mesurée est nulle et $\alpha = 0$).

$$D_{fn} = t_b \times V + \frac{V^2 - V_{but}^2}{2(\gamma - g \times i \times 10^{-3})} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} t_b = (1 - \alpha)t_{b0} \\ t_{b0} = 2 + \overline{EP}(2 \times L^2 \times 10^{-5}) \end{cases}$$

Pour un train donné, le produit $t_b \times V$ est constant, quel que soit la décélération. La variation de la distance d'arrêt est donc juste fonction du rapport entre V^2 et 2γ .

Pour le γ_{r1} réel, on a :
$$D = \frac{V^2}{2\gamma} = \frac{44,44^2}{2 \times 0,8787} = 1123,77 \text{ m}$$

Pour un γ_{r1} de 0,85 utilisé dans un abaque, on a :
$$D = \frac{V^2}{2\gamma} = \frac{44,44^2}{2 \times 0,85} = 1161,71 \text{ m}$$

Soit une différence, liée au choix de la valeur de γ_{r1} pour la confection des abaques, de 37,93 m sur la distance d'arrêt calculée.

Annexe 3 – Calcul de la décélération γ_{r1} pour les trains respectant une décélération liée aux performances du matériel roulant

1 Formule de calcul de la décélération γ_{r1}

Pour tous les matériels admis à circuler à partir d'une décélération, on a en principe :

$$\gamma_{r1} = 0,95 \times \gamma_{uTrain}$$

avec γ_{uTrain} : décélération réelle du train en freinage d'urgence en situation dégradée déterminée conformément à la SAM F 005 pour la vitesse maximale du train, si celle-ci est inférieure ou égale à 160 km/h.

Pour les trains dont la vitesse maximale est supérieure à 160 km/h, la décélération est à déterminer à la vitesse de 170 km/h.

2 Exemple de calcul

Soit un train composé d'un élément automoteur catégorie III autorisé à circuler à la vitesse de 160 km/h, d'une longueur de 90 m et ayant une décélération de 0,92 m/s² en freinage d'urgence dégradé (dans les conditions de la SAM F005).

2.1 Calcul du γ_{r1}

$$\gamma_{r1} = 0,95 * 0,92 = 0,874 \text{ cm/s}^2$$

On prendra comme valeur à câbler : 087

2.2 Paramètres à programmer dans le calculateur du KVB

Pour cet exemple, les paramètres seront :

- Classe : AU.
- Sous-classe : AU2.
- Vitesse : 16.
- Longueur : 1.
- Décélération : 087.

Si ce matériel peut être couplé en UM, une ou plusieurs valeurs de longueur devront être paramétrées.

Annexe 4 – Décélération γ_{r2} pour tous les trains

1 Détermination de la décélération γ_{r2} dans le cas d'une vitesse paramétrée ≤ 160 km/h

$$\gamma_{r2} = 0,30 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

2 Détermination de la décélération γ_{r2} dans le cas d'une vitesse paramétrée > 160 km/h

Il est possible d'utiliser :

- soit les valeurs forfaitaires du tableau ci-dessous. La décélération dépendant de la vitesse limite à laquelle le matériel est autorisé sur les lignes du RFN, sauf celles équipées de la TVM ou de l'ETCS 2 ou de niveau supérieur.

Vitesse limite de la circulation (en km/h)	décélération γ_{r2} en m/s ²
$160 < V \leq 200$	0,67
$200 < V \leq 220$	1,00

- soit la valeur résultant d'un calcul plus précis, effectué avec la formule :

$$\gamma_{r2} = 0,95 \times \gamma_{uTrain}$$

avec γ_{uTrain} : décélération réelle du train en freinage d'urgence en situation dégradée déterminée conformément à la SAM F 005, dans la plage de vitesse de 170 km/h jusqu'à la vitesse maximale du train sur les lignes du RFN, sauf celles équipées de la TVM ou de l'ETCS 2 ou de niveau supérieur.

Ces valeurs s'appliquent aussi bien à du matériel automoteur qu'aux rames remorquées.

Annexe 5 – Tableaux de cohérence

1 Tableau de cohérence (hors γ_{r1}) de la version 5.12 du KVB

Classe	Vitesse limite (en km/h)	Longueur (en m) (**)	Décélération γ_{r1} (en m/s ²)	Présence FEP (*)
VO	100	$100 \leq L \leq 700$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 0,66$	1 ou 0
VO	120	$100 \leq L \leq 700$	$0,67 \leq \gamma_{r1} \leq 1,30$	1 ou 0
VO	140	$100 \leq L \leq 700$	$0,68 \leq \gamma_{r1} \leq 1,26$	1 ou 0
VO	160	$100 \leq L \leq 700$	$0,79 \leq \gamma_{r1} \leq 1,26$	1 ou 0
VO	200	$100 \leq L \leq 700$	$0,94 \leq \gamma_{r1} \leq 1,26$	1
ME	100	$L = 0$	$\gamma_{r1} = 0,57$	1 ou 0
ME	100	$100 \leq L \leq 800$	$0,57 \leq \gamma_{r1} \leq 1,50$	1 ou 0
ME	120	$100 \leq L \leq 800$	$0,67 \leq \gamma_{r1} \leq 1,34$	1 ou 0
ME	140	$100 \leq L \leq 600$	$0,72 \leq \gamma_{r1} \leq 1,23$	1 ou 0
ME	140	$600 \leq L \leq 800$	$0,72 \leq \gamma_{r1} \leq 0,93$	1
ME	140	$600 \leq L \leq 800$	$0,72 \leq \gamma_{r1} \leq 1,23$	0
ME	160	$100 \leq L \leq 800$	$0,88 \leq \gamma_{r1} \leq 1,25$	1 ou 0
MA	70	$100 \leq L \leq 800$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 1,10$	1 ou 0
MA	80	$100 \leq L \leq 800$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 1,10$	1 ou 0
MA	90	$100 \leq L \leq 800$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 1,10$	1 ou 0
MA	100	$100 \leq L \leq 800$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 1,10$	1 ou 0
AU	100	$100 \leq L \leq 300$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 0,62$	1 ou 0
AU	120	$100 \leq L \leq 300$	$0,63 \leq \gamma_{r1} \leq 1,20$	1 ou 0
AU	130	$100 \leq L \leq 200$	$0,65 \leq \gamma_{r1} \leq 1,20$	1 ou 0
AU	140	$100 \leq L \leq 300$	$0,66 \leq \gamma_{r1} \leq 1,20$	1 ou 0
AU	160	$100 \leq L \leq 500$	$0,82 \leq \gamma_{r1} \leq 1,20$	1 ou 0
AU	200	$200 \leq L \leq 500$	$\gamma_{r1} = 0,90$	1 ou 0
AU	220	$200 \leq L \leq 500$	$\gamma_{r1} = 0,90$	1 ou 0
AU	350	$200 \leq L \leq 500$	$\gamma_{r1} = 0,90$	1 ou 0

(*) : présence FEP : 1 = avec FEP, 0 = sans FEP

(**) : lorsque la longueur paramétrée est égale à 0, la valeur retenue par le KVB est 20 m

2 Tableau de cohérence (hors γ_{r2}) des versions 6 et au-delà du KVB

Classe	Vitesse limite (en km/h)	Longueur (en m) (**)	Décélération γ_{r1} (en m/s ²)	Présence FEP (*)
VO	$V \leq 100$	$0 \leq L$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 0,66$	1 ou 0
VO	$110 \leq V \leq 120$	$L = 0$	$0,57 \leq \gamma_{r1} \leq 0,69$	1 ou 0
VO	$110 \leq V \leq 140$	$L > 0$	$0,57 \leq \gamma_{r1} \leq 1,30$	1 ou 0
VO	$150 \leq V \leq 160$	$L > 0$	$0,79 \leq \gamma_{r1} \leq 1,26$	1 ou 0
VO	$170 \leq V \leq 200$	$L > 0$	$0,79 \leq \gamma_{r1} \leq 1,26$	1
ME	$V \leq 100$	$L = 0$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 0,57$	1 ou 0
ME	$V \leq 100$	$L > 0$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 1,50$	1 ou 0
ME	$110 \leq V \leq 120$	$L = 0$	$0,57 \leq \gamma_{r1} \leq 0,69$	1 ou 0
ME	$110 \leq V \leq 120$	$L > 0$	$0,57 \leq \gamma_{r1} \leq 1,34$	1 ou 0
ME	$130 \leq V \leq 140$	$L > 0$	$0,65 \leq \gamma_{r1} \leq 1,23$	1 ou 0
ME	$150 \leq V \leq 160$	$L > 0$	$0,79 \leq \gamma_{r1} \leq 1,25$	1 ou 0
MA	$V \leq 120$	$L = 0$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 0,57$	1 ou 0
MA	$V \leq 120$	$L > 0$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 1,10$	1 ou 0
AU	$V \leq 100$	$L \leq 500$	$0,45 \leq \gamma_{r1} \leq 1,60$	1 ou 0
AU	$110 \leq V \leq 140$	$L \leq 500$	$0,57 \leq \gamma_{r1} \leq 1,60$	1 ou 0
AU	$150 \leq V \leq 350$	$L \leq 500$	$0,79 \leq \gamma_{r1} \leq 1,60$	1 ou 0

(*) : présence FEP : 1 = avec FEP, 0 = sans FEP

(**) : lorsque la longueur paramétrée est égale à 0, la valeur retenue par le KVB est 20 m

3 Tableau de cohérence de γ_{r2} pour toutes les versions de KVB

Vitesse limite (en km/h)	Longueur (en m)	Décélération γ_{r2} (en m/s ²)
$V > 160$	toutes	$0,45 \leq \gamma_{r2} \leq 1,50$

= = O = =

Fiche d'identification

Référentiel	Sécurité - Sécurité des circulations
Titre	Détermination des paramètres « bord » du KVB
Référence	Document technique – DC A 1c n°1
Date d'édition	27 janvier 2014

Historique des versions		
Numéro de version	Date de version	Date d'application
1	27 janvier 2014	08 juin 2014

Ce texte est consultable sur le site Internet de l'EPSF

Résumé
Le présent document définit les méthodes de détermination des paramètres « bord » du KVB que doivent utiliser les EF pour circuler sur le réseau ferré national.

Texte abrogé	Textes interdépendants
/	RC A-B 7A n°1 ; SAM F 005 ; IN 1482

Entreprises concernées	GI, GID et EF
Lignes ou réseaux concernés	LGV, lignes conventionnelles

Rédacteurs		Vérificateur		Approbateur	
Nom	Date et signatures	Nom	Date et signature	Nom	Date et signature
Francis ANDRE	28/01/2014	Martial BARTEAU	29/01/2014	Hubert BLANC	30/01/2014
Marc LAVENANT					

Division Règles et Référentiels
Établissement Public de Sécurité Ferroviaire – Direction Référentiels
60, rue de la vallée – CS 11758 - 80017 AMIENS Cedex 1